

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-267786

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 J 2/18  
2/185

識別記号

庁内整理番号

F I

B 4 1 J 3/04

1 0 2 R

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-97452

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000001960

シチズン時計株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 遠藤 敏宏

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

(72) 発明者 安永 真

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

(72) 発明者 岸 和男

東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズン時計株式会社田無製造所内

(74) 代理人 弁理士 竹本 松司 (外4名)

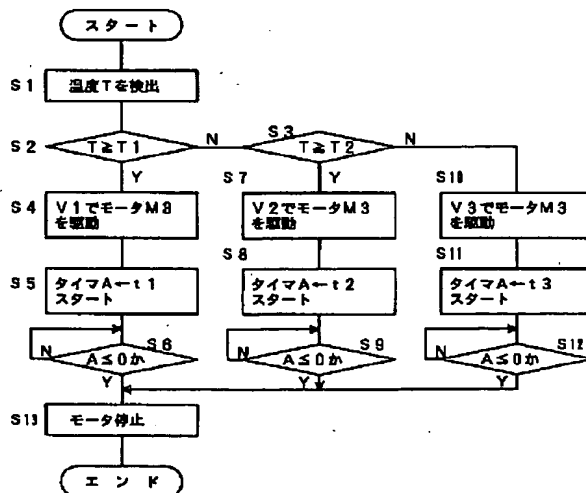
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタのインク吸引量制御方法

(57) 【要約】

【目的】 インク圧力室内の気泡等を抜く際にインク粘性に合わせてインク吸引速度、量を最適値にする。

【構成】 インクを吸引したときインク粘性によってインクの吸引量がことなる。そこで、インク粘性はインク温度によって変化することから、インク温度（印字ヘッド近傍の雰囲気温度）を検出し、インク温度（粘性）に応じてインク吸引速度、吸引時間を変える。このために、インク温度Tに応じて（S1～S3）インクを吸引するチューブポンプモータM3の速度V1～V3、及び駆動時間t1～t3を変える（S4～S6）。インク温度（粘性）に応じて吸引速度、吸引時間が変えられるから、温度変化でインク粘性が変化しても最適なインク吸引を行いインク圧力室から気泡、ごみを取り除くことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印字ヘッド内のインク温度を検出し、該検出温度に応じて、印字ヘッドの各ノズルからインクを吸引するチューブポンプを駆動するモータの回転速度と回転時間を制御してインク吸引量を調整することを特徴とするインクジェットプリンタのインク吸引量制御方法。

【請求項2】 温度に対応して予めチューブポンプを駆動するモータの回転速度と回転時間を記憶しておき、検出温度に対応するモータ回転速度と回転時間で上記モータを駆動制御する請求項1記載のインクジェットプリンタのインク吸引量制御方法。

【請求項3】 印字ヘッド内のインク温度を検出する代わりに、ヘッド温度若しくはヘッド近傍の温度を検出する請求項1又は2記載のインクジェットプリンタのインク吸引量制御方法。

【請求項4】 上記チューブポンプを駆動するモータはパルスモータで構成され、上記モータの回転時間の代わりに該モータの移動量で制御される請求項1、2又は3記載のインクジェットプリンタのインク吸引量制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェットプリンタにおける印字ヘッドのインク圧力室内から気泡やごみを除去する時のインク吸引方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インクカートリッジ交換タイプのインクジェットプリンタにおいて、インクカートリッジを交換する時などにおいて、印字ヘッドのインク圧力室内に気泡やごみが混入することがある。気泡やごみが混入した状態で印字を行うと、インク圧力室内に気泡やごみが混入したノズルからインクが噴射されず、ドット抜けが生じる。このような場合、インク圧力室内のインクを吸引してインクと共に気泡、ごみを取り出すようにしている。図4は、このインクを吸引するためのチューブポンプ1の概略を示す図である。壁2を備えたステーター3に、内面に3個のローラー4を備えたローター5が対面して同軸に配置され、周壁2の内面に沿って一端が保護キャップ9に接続されたチューブ6が配置されている。ローター5が駆動回転されるとローラー4は回転し、少なくとも2個のローラー4が同時にチューブ6を押し潰しながら移動する。これにより、2個のローラー4で挟まれた間のチューブ内インクが外部に押出され、ポンプ作動が行われる。

【0003】 図4において、符号7は印字ヘッドで、インクジェット式のノズル列8を備え、キャリッジシャフトに沿ってプラテンの前面を往復移動する。図ではホームポジションに位置している。ノズル列8に対向して保護キャップ9が配置され、スプリング10とカム11で

印字ヘッド7に対して進退される。保護キャップ9は印字ヘッド側が開口した容器状で、内部空間を備える。符号12は圧解放チューブで途中にカム状の弁13が配置されている。上記のチューブ6の一端は保護キャップ9の内部空間に連通して接続され、他端はチューブポンプ1を経由してインク溜めに解放される。圧解放チューブ12の一端は保護キャップ9の内部空間に連通して接続され、他端は弁13を介して大気に開放されている。

【0004】 チューブポンプ1は切り換えギア14をアイドルギア15側に接続することにより、メンテナンスモーターM3で駆動される。切り換えギア14をアイドルギア17側に接続すると保護キャップ9や弁13あるいは図示していないがワイパーなどが駆動される。なお、これらの部品および機構はプリンタ内において、メンテナンス装置としてまとめられている。印字ヘッド7の各ノズルからインクを吸引するときには、保護キャップ9を印字ヘッド7に押圧した状態で、かつ弁13が圧解放チューブ12の連通を遮断状態にしており、切り換えギア14をアイドルギア側に接続しメンテナンスモーターM3でチューブポンプ1を図において反時計方向に回転駆動する。保護キャップ9がノズル列8を覆って印字ヘッド7に密着され、弁13が圧解放チューブ12の連通を遮断しているため、保護キャップ9の内部空間は負圧となり、ノズル列8の各ノズル先端からインクを一斉に吸引するという構成となっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 インク粘性はインク温度によって変化する。そして、インク粘性が変化すると一定の条件でインクを吸引しても気泡、ごみが抜けない場合が生じる。特に、高温条件では、インク粘性が低いため、インクは流れやすい。そのため、上述したように、インクの吸引は印字ヘッド7の全てのノズル（例えば60個のノズル）を覆う保護キャップを介して行われるから、インクが流れやすい流路のノズルからインクが吸引されインクが流れにくい流路のノズルからはインクの吸引量が少なくなり気泡、ごみの取り除きが困難になる場合がある。

【0006】 これを改善するために、従来は、最悪条件（高温時）に合わせて吸引条件を設定したり、各ノズルのインク流路の断面積が同一であるものを選択したり、各ノズルのインク流路におけるインク流量が均一になるようにインク流路に対し親水化処理を行う等の対処を行いインク流路の流路抵抗を均一にしている。しかし、吸引条件を最悪条件で行えば、インク吸引量が多くなりインクを無駄に消費してしまう。また、各ノズルのインク流路の断面積を同一に製造することも困難で、結局製品ヘッドの歩留まりを悪くするという問題がある。さらにインク流路に親水化処理を行えば、その分ヘッド製造コストを増大させることになる。そこで、本発明の目的は、インク粘性に合わせてインク吸引量を最

適値にするインク吸引量制御方法を提供することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、印字ヘッド内のインク温度を検出し、該検出温度に応じて、印字ヘッドの各ノズルからインクを吸引するチューブポンプを駆動するモータの回転速度と回転時間（若しくは移動量）を制御してインク吸引速度及びインク吸引量を調整することによって、インク粘性に合わせ、確実に印字ヘッドのインク圧力室から気泡、ごみを取り除くことができるようにした。特により簡潔にするために、温度に対応して予めチューブポンプのモータ回転速度と回転時間を記憶しておき、検出温度に対応するモータ回転速度と回転時間で上記モータを駆動制御するようにする。また、印字ヘッド内のインク温度を検出する代わりに、ヘッド温度若しくはヘッド近傍の温度を検出するようにする。

#### 【0008】

【作用】インク圧力室内のインク温度を検出するか、若しくはインク温度の代わりにヘッド温度又はヘッド近傍の温度をインク圧力室内のインク温度とみなして検出し、この検出温度に応じて、印字ヘッドの各ノズルからインクを吸引するチューブポンプを駆動するモータの回転速度と回転時間を制御することによって、インク粘性に応じた最適なインク吸引量、吸引速度を得る。

#### 【0009】

【実施例】図1は本発明の一実施例を実施するインクジェットプリンタの制御部のブロック図である。プリンタ制御部20は、プロセッサ21と該プロセッサにバス29で接続されたROM22、RAM23、入出力回路24、ドライバー25～28で構成され、ROM22にはプロセッサ21が実行する基本的な制御プログラムが記憶されている。RAM23にはデータの一時記憶等に利用されるものである。また、ROM22若しくはRAM23の不揮発性部分（バッテリー等でバックアップされ不揮発性に構成されている部分）には本発明に係り、図2に示すようなインク温度条件によってチューブポンプ1を駆動するメンテナンスモータM3を作動条件を記憶するテーブルTBが記憶されている。入出力回路24には、プリンタの各種センサ、アクチュエータが接続され、データ受信用ポートを備えている。特に本発明に係るものとしてサーミスタ等の温度センサ30、オペレーションパネル31が接続され、これらの手段のみを図示している。本実施例においては、インク温度を検出する代わりに印字ヘッド付近の雰囲気温度を検出する温度センサ30を設けており、プリンタ内部に該温度センサ30は配置されている。ドライバー25は印字ヘッド32を駆動するもので、ドライバー26はキャリッジモータ（CRモータ）M1を駆動し、ドライバー27はプラテンを回転させ印字用紙を送るペーパーフィードモータ（PFモータ）M2が接続され、ドライバー28はチ

ューブポンプ等を駆動するメンテナンスモータM3を駆動するものである。なお、これらモータM1～M3はパルスモータで構成されている。また、上記プリンタの制御部の構成は従来ともの同一であり、詳細な説明は省略する。

【0010】まず、予めROM22若しくはRAM23の不揮発性部分に設けられた図2に示すようなテーブルTBには、温度に対するチューブポンプモータの駆動条件（モータ速度、モータ回転時間）が設定記憶させておく。ROM22に記憶する場合には、このプリンタを製造するメーカーが予め設定しておき、RAM23に設定する場合には、メーカーが予め設定しておいても、また、図示しないオペレーションパネルからこのプリンタを使用するユーザが、使用状況等に合わせて上記メンテナンスモータM3の駆動条件を設定するようにしてもよい。

【0011】図2で示す例では、温度を3段階に区分し、温度T1（例えば30度C）以上の第1の領域と、温度T1未満でから温度T2（例えば15度C）以上の第2領域、温度T2未満の第3の領域の3区分に区分し、温度T1以上の第1の領域ではモータ速度V1（例えば、モータがパルスモータであることから1秒間に移動するパルス量として800ppsが設定されている）、モータ回転時間t1（例えば6sec）が設定されており、温度T1～T2の第2の領域ではモータ速度V2（800pps）、モータ回転時間t2（4sec）、温度T2未満の第3の領域ではモータ速度V3（600pps）、モータ回転時間t3（4sec）が設定されている。なお、実際の温度設定では第1の領域に対して温度T1が設定され、第2の領域に対しては温度T2が設定され、第3の領域は温度T2未満として、この領域の温度は設定されない。

【0012】そこで、インクカートリッジを交換した時、若しくは、印字にドット抜けが生じた時などにおいて、印字ヘッド7に保護キャップ9がなされている状態で、オペレーションパネル31からインク吸引指令を入力すると、プロセッサ21は図3にフローチャートで示す処理を開始する。まず、プロセッサ21は温度センサ30で検出される温度Tを読み取り（ステップS1）、該検出温度TがテーブルTBの第1の領域に記憶されている設定温度T1以上か否か、設定温度T1以上でなければ、第2の領域に設定されている設定温度T2以上かを判断し検出温度がどの温度設定領域に属するか判断する（ステップS2、S3）。検出温度Tが設定温度T1以上の領域に属するときには、テーブルTBの該領域に設定されているモータ速度V1でメンテナンスモータM3を駆動すると共に、プロセッサ内に設けられたタイマAに該領域に設定されているモータ駆動時間t1を設定しタイマAをスタートさせダウンカウントさせ（ステップS4、S5）、該タイマAが「0」以下になったか否かを判断し（ステップS6）、「0」以下になるとメンテナ

ンスモータM3の駆動を停止させ（ステップS13）当該処理を終わる。

【0013】また、検出温度が設定温度T1より低く、第2の領域の設定温度T2以上であれば（ステップS2、S3）、第2の領域に設定されているモータ速度V2でメンテナンスモータM3を駆動すると共に、タイマAに該領域に設定されているモータ駆動時間t2を設定しタイマAをスタートさせ（ステップS7、S8）、該タイマAが「0」以下になると（ステップS9）、メンテナンスモータM3の駆動を停止させる（ステップS13）。また、検出温度Tが設定温度T1以上でもT2以上でもないときは、検出温度Tは第3の領域であるから、メンテナンスモータM3をモータ速度V3で駆動すると共に、タイマAにモータ駆動時間t3を設定しタイマAをスタートさせ（ステップS10、S11）、該タイマAが「0」以下になると（ステップS12）、メンテナンスモータM3の駆動を停止させる（ステップS13）。

【0014】以上のようにして、メンテナンスモータM3を検出温度Tに合わせて、設定されているモータ速度で設定時間駆動することになるから、インク温度（印字ヘッド近傍の雰囲気温度）に適したモータ速度で適した時間だけ駆動され、インク圧力室内のインクは最適な吸引速度で最適な量だけ吸引されることになる。すなわち、メンテナンスモータM3の回転により、切り換えギア14、アイドルギア15を介してローター5が回転し、ローター5と共に回転する2個のローラー4で同時に押し潰されたチューブ6間のインクがインク溜めに排出される。その結果、メンテナンスモータM3の回転速度によって印字ヘッド7の各ノズルから吸引するインク量の吸引速度が決まり、かつメンテナンスモータM3の回転時間（回転量）によって吸引インク量が決まる。

【0015】なお、上記実施例では、温度を3領域に分け各領域のモータ速度駆動時間を設定し変えるようにしたが、さらに温度を区分し、例えばn領域にしてもよい。この場合には、検出温度Tが第1の領域に設定されている設定温度T1以上か、そうでなければ第2の領域

の設定温度T2以上か、…領域（n-1）に設定されている設定温度Tn-1以上かを順次判断し、検出温度Tの領域を求め、求められた領域に設定されているモータ駆動速度と駆動時間によってメンテナンスモータM3を駆動制御すればよい。また、上記実施例ではメンテナンスモータとしてパルスモータを使用したか、必ずしもパルスモータである必要はない。さらに上記実施例のようにパルスモータをメンテナンスモータとして使用したときには、該モータの駆動時間の代わりに該モータの移動量（パルス量）を設定するようにしてもよい。

#### 【0016】

【発明の効果】本発明はインク温度（印字ヘッド付近の雰囲気温度）を検出し該検出温度に適した速度で最適な時間だけチューブポンプを駆動するモータを駆動しインク吸引速度及び吸引量を制御するようにしたから、インク温度によりインク粘性が変化しても、最適な吸引状態が形成され、ノズルのインク流路の断面積のばらつきや流路抵抗のばらつきがあっても、インクの無駄な吸引がなくなかつ確実にインク圧力室内の気泡やごみを取り除くことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を実施するインクジェットプリンタの制御部のブロック図である。

【図2】同実施例における温度に合わせたメンテナンスモータ駆動条件を記憶するテーブルの説明図である。

【図3】同実施例におけるプリンタ制御部のプロセッサが実行するインク吸引処理のフローチャートである。

【図4】チューブポンプの概略と印字ヘッドのインク圧力室内からインクを吸引する方法の説明図である。

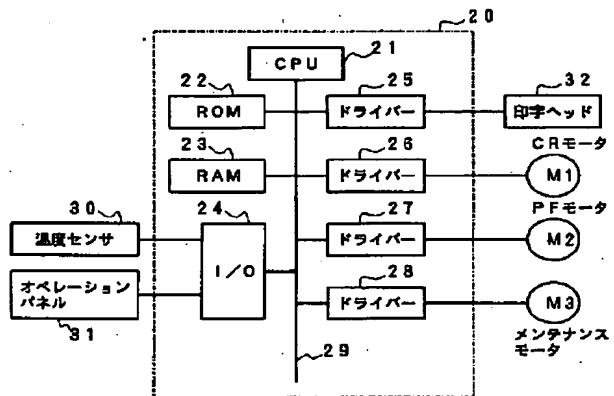
#### 【符号の説明】

- 1 チューブポンプ
- 4 ローラー
- 5 ローター
- 6 チューブ
- 7 印字ヘッド
- 8 ノズル列
- 9 保護キャップ

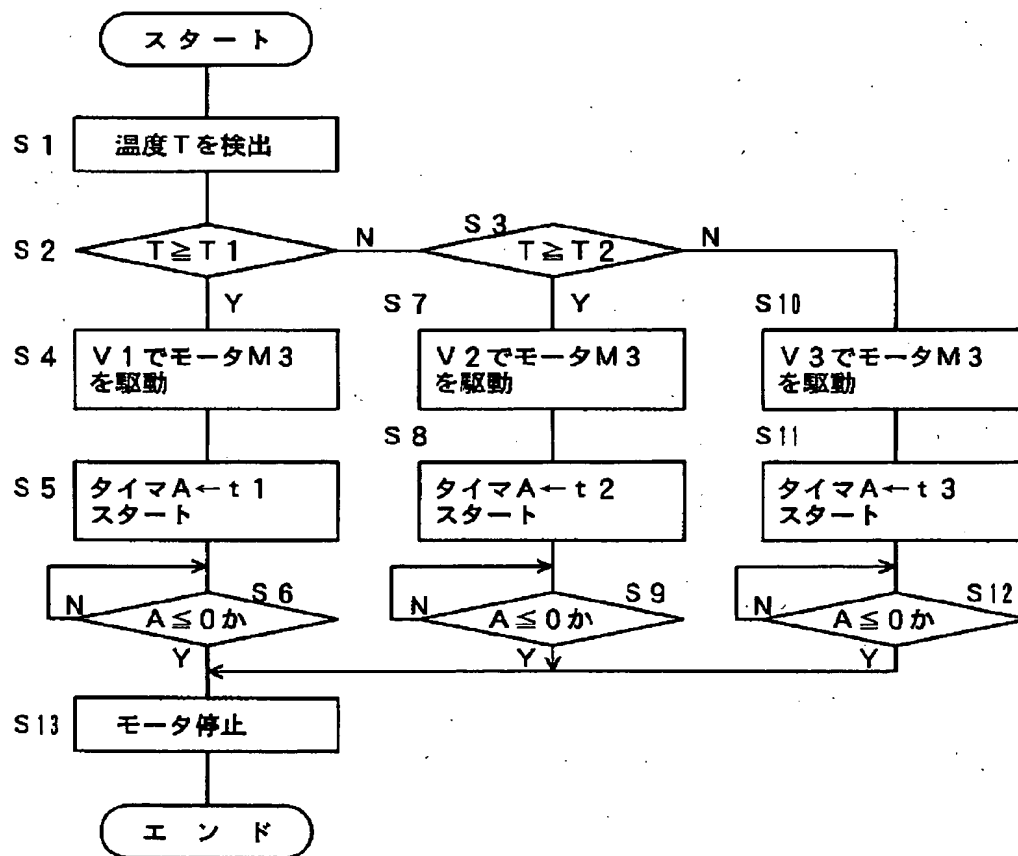
【図2】

TB		
温 度	モータ速度	モータ回転時間
T1 (10度) 以上	V1 (800PPS)	t1 (1sec)
T1~T2	V2 (800PPS)	t2 (4sec)
T2 (15度) 未満	V3 (600PPS)	t3 (4sec)

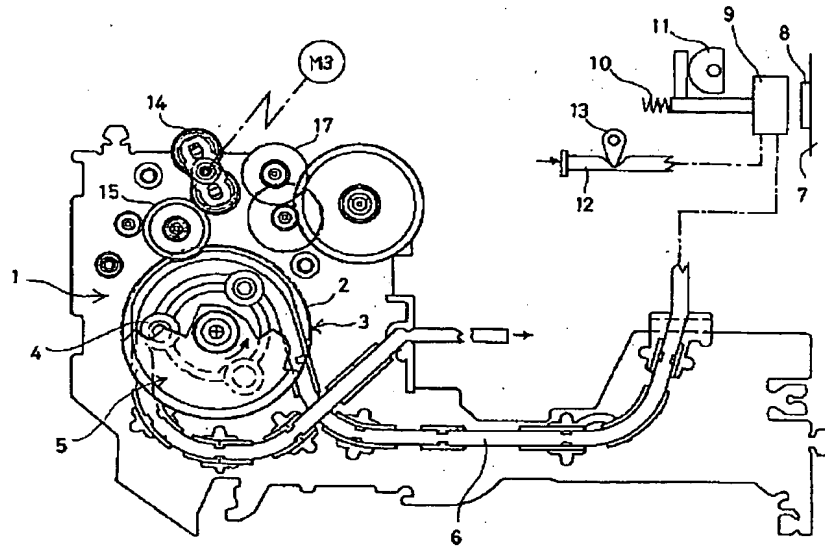
【図1】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 林 好昭  
東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズ  
ン時計株式会社田無製造所内

(72)発明者 山下 忠士  
東京都田無市本町6丁目1番12号 シチズ  
ン時計株式会社田無製造所内